

REC'D PCT/PTO 19 JUL 2004
#2
RECD 04 APR 2003
WIPO PCT

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP03/00695

10.02.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月15日

出願番号

Application Number:

特願2002-205234

[ST.10/C]:

[JP2002-205234]

出願人

Applicant(s):

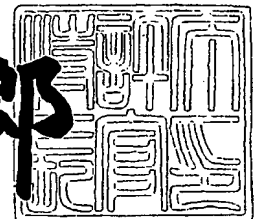
松下電器産業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3018056

【書類名】 特許願

【整理番号】 2350040112

【提出日】 平成14年 7月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 6/12

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 新山 浩次

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 藤井 裕二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 弘田 泉生

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 宮内 貴宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 藤田 篤志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 高橋 学

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 誘導加熱装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高周波磁界を発生し被加熱物を加熱する誘導加熱コイルと、前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給するインバータ回路と、前記インバータ回路の出力の大きさを検出する出力検知手段と、前記出力検知手段の出力により前記インバータ回路の出力を制御する制御手段と、前記制御手段が制御する出力を設定する設定入力手段と、前記出力検知手段の出力の時間変化により前記被加熱物のずれ又は浮きを検知する第 1 の移動検知手段と、前記第 1 の移動検知手段が前記被加熱物のずれ又は浮きを検知する前の前記制御手段の出力値を記憶する第 1 の記憶手段を備え、前記制御手段は、低出力から出力を上昇させた後に安定制御モードに移行する到達制御モードで、被加熱物のずれ又は浮きを検知すると第 1 の出力モードとして前記第 1 の記憶手段に記憶された内容に基づいて加熱を制御する誘導加熱装置。

【請求項 2】 制御手段は、第 1 の出力モードにおいて、所定の時間が経過すると、到達制御モードに移行する請求項 1 に記載の誘導加熱装置。

【請求項 3】 出力検知手段の出力を記憶する第 2 の記憶手段を有し、制御手段は、第 1 の記憶手段の前回記憶した出力値と新たに記憶した出力値の差が所定の範囲にある場合に、第 1 の出力モードに移行してから所定の時間が経過すると、設定入力手段により設定された出力値を前記第 2 の記憶手段に記憶された出力値に変更する請求項 1 または 2 に記載の誘導加熱装置。

【請求項 4】 設定入力手段により設定された出力値を表示する設定表示手段を有し、前記設定表示手段は第 2 の記憶手段に記憶された出力値に応じて、表示を変更する請求項 3 に記載の誘導加熱装置。

【請求項 5】 第 1 の出力モードにおいて、第 1 の移動検知手段の検知が連続したときに被加熱物のずれ又は浮きと判定する第 2 の移動検知手段を有し、制御手段は、前記第 2 の移動検知手段が被加熱物のずれ又は浮きを検知すると、第 1 の記憶手段に記憶されている出力値を所定の低い値に変更して出力する請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱装置。

【請求項 6】 制御手段は、第 1 の記憶手段に記憶された出力値に出力を低下する際に、徐々に出力値を低下する請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱装置。

【請求項 7】 制御手段は、設定された出力値が所定の値を超える場合に、第 1 の移動検知手段あるいは第 2 の移動検知手段が被加熱物のずれ又は浮きと判定する判定値を所定の値で補正する請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱装置。

【請求項 8】 制御手段は、第 2 の記憶手段に記憶されている出力値が所定の値より小さい場合に、加熱を停止する請求項 3 から 7 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱装置。

【請求項 9】 制御手段は、安定制御モードにおいて、設定された出力値と出力検知手段の出力値の差が所定の範囲内にある場合に、第 2 の出力モードとして出力を固定する請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱装置。

【請求項 10】 制御手段は、安定制御モードにおいて、出力検知手段の変化周期が所定の範囲にあるかどうかにより、被加熱物が外部の力により移動しているのか又は、反発磁界によるずれ又は浮きを生じているのかを判定する移動状態検知手段を有し、前記移動状態検知手段により反発磁界によりずれ又は浮きを生じていると判定した場合に第 1 の出力モードに移行する請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱装置。

【請求項 11】 制御手段は、制御手段が出力値を連続的に上昇させたことから被加熱物のずれ又は浮きを検知する第 3 の移動検知手段を有し、安定制御モードにおいて前記第 3 の移動検知手段の出力により第 1 の出力モードに移行する請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱装置。

【請求項 12】 到達制御モード又は安定制御モードから第 1 の出力モードに移行するときに、第 1 の記憶手段に記憶する値を補正する第 1 の補正值と、第 1 の出力モードから到達制御モードに移行するときに、第 1 の記憶手段に記憶する出力値を補正する第 2 の補正值を有し、第 1 の補正值は、第 2 の補正值より大きい値とした請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱装置。

【請求項 13】 制御手段は、設定が所定の設定より大きい場合、第 1 の移動

検知手段あるいは第 2 の移動検知手段が被加熱物のずれ又は浮きを検知しても出力を下げない請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は一般家庭やオフィス、レストラン、工場などで使用される誘導加熱調理器、誘導加熱を利用した湯沸かし器、加温装置などの誘導加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、誘導加熱を応用し、インバータを用いた誘導加熱調理器はその加熱応答性・制御性の良さを生かして、負荷となる鍋等の近傍に温度検出素子等を載置し、鍋温度等を検出し、それに応じて火力の調節や調理時間の調節を行うことで、きめ細かな調理を実現すると共に、炎を用いず、かつ熱効率が高いので、室内の空気を汚すことも少なく、安全かつ清潔であるという特性が注目され、その需要が急速に伸びてきている。

【0003】

また、特に負荷としての鍋がアルミニウムや銅といった非磁性金属で作られていた場合には、反発磁界により負荷鍋に浮力が作用し、負荷鍋または負荷鍋の中に収納された調理物の重量が軽くなると、あるいは加熱出力が大きくなると浮力により横方向にずれたり、浮きがるおそれがあり、これを検知して、加熱出力を下げる方法が考案されている。

【0004】

以下、従来の誘導加熱調理器の動作について図 16 を参照しながら説明する。図において、31 は高周波磁界を発生し被加熱物を加熱する誘導加熱コイルである。32 はこの誘導加熱コイルに高周波電流を供給するインバータ回路で、スイッチング素子や共振コンデンサ、平滑回路により構成される。33 は入力電力の可変及び安定化のため、インバータ回路 32 の電源電流をカレントトランス（図示していない）により検知する出力検知手段である。34 は、出力検知手段 33 の出力が設定された電力になるように制御する制御手段である。35 は制御手段

が制御する出力値を設定する設定入力手段である。36は出力検知手段により出力されたカレントトランスに流れる電流の時間変化から鍋のずれ又は浮きを検知する移動検知手段である。制御手段34は移動検知手段34が鍋のずれ又は浮きを検知した場合は、鍋のずれ又は浮きを停止するため、インバータ回路33を停止する、または、所定の電力になるまで急激に電力を下げる。

【0005】

図17に非磁性金属で作られた負荷鍋を加熱時の入力電力と浮力の相関の一例を示す。図において、横軸はインバータ回路19への入力電力を、縦軸は鍋に働く浮力を示している。この図からわかるように、入力電力の増加に伴い浮力も増加するので、この浮力が調理鍋重量を超えると上記のずれ、浮きが生じることになる。

【0006】

図18は、インバータ回路32の起動時から設定された出力に達するまでに、移動検出手段36により鍋のずれまたは浮きを検知した場合の動作を実線で示している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来の誘導加熱調理器では、このように鍋のずれ又は浮きを検知すると、出力を低下させて火力を弱めていたため、フライパンを使った炒め物料理などでフライパンが軽量であるため、電力が入らず温度が上昇しないことや取っ手を持って鍋をずらしながら調理を行う場合、調理できないという課題があった。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、高周波磁界を発生し被加熱物を加熱する誘導加熱コイルと、前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給するインバータ回路と、前記インバータ回路の出力の大きさを検出する出力検知手段と、前記出力検知手段の出力により前記インバータ回路の出力を制御する制御手段と、前記制御手段が制御する出力を設定する設定入力手段と、前記出力検知手段の出力の時間変化により前記被加熱物のずれ又は浮きを検知する第1の移動検知手段と、前記

第 1 の移動検知手段が前記被加熱物のずれ又は浮きを検知する前の前記制御手段の出力値を記憶する第 1 の記憶手段を備え、前記制御手段は、低出力から設定された出力に達するまで出力を上昇させて安定制御モードに移行する到達制御モードと、前記第 1 の移動検知手段が前記被加熱物のずれ又は浮きを検知したとき、前記第 1 の記憶手段に記憶されている内容にもとづき出力を制御する第 1 の出力モードを有するものである。

【 0 0 0 9 】

これによって、使用者が、アルミや銅などの非磁性金属を材料とする軽量の負荷鍋を使つての調理において、前記第 1 の移動検知手段が前記被加熱物のずれ又は浮きを検知したとき、前記第 1 の記憶手段に記憶されている内容にもとづき出力を制御することで鍋のずれや浮きが発生させず、高火力で調理ができるので、調理時間が短縮され、使い勝手がよくなる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

請求項 1 に記載の発明は、高周波磁界を発生し被加熱物を加熱する誘導加熱コイルと、前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給するインバータ回路と、前記インバータ回路の出力の大きさを検出する出力検知手段と、前記出力検知手段の出力により前記インバータ回路の出力を制御する制御手段と、前記制御手段が制御する出力を設定する設定入力手段と、前記出力検知手段の出力の時間変化により前記被加熱物のずれ又は浮きを検知する第 1 の移動検知手段と、前記第 1 の移動検知手段が前記被加熱物のずれ又は浮きを検知する前の前記制御手段の出力値を記憶する第 1 の記憶手段を備え、前記制御手段は、低出力から出力を上昇させた後に安定制御モードに移行する到達制御モードで、被加熱物のずれ又は浮きを検知すると第 1 の出力モードとして前記第 1 の記憶手段に記憶された内容に基づいて加熱を制御するものであり、被加熱物のずれや浮きが発生しない最大の電力で加熱を行うことができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載の発明は、特に、第 1 の出力モードにおいて、所定の時間が経過すると、到達制御モードに移行するため、再度、非加熱物のずれ又は浮きを検

知しない出力値を記憶するものであり、重量の変化や検知の誤りに対応することができ、信頼性が向上する。

【0012】

請求項3に記載の発明は、特に、第1の記憶手段の前回記憶した出力値と新たに記憶した出力値の差が所定の範囲にある場合に、第1の出力モードに移行してから所定の時間が経過すると、出力検知手段の出力を記憶する第2の記憶手段を有し、設定された出力値を前記第2の記憶手段に記憶された出力値に変更するものであり、電源電圧の変化等に対し安定した電力を得ることができる。

【0013】

請求項4に記載の発明は、特に、設定された出力値を表示する設定表示手段を有し、前記設定表示手段は第2の記憶手段に記憶された出力値に応じて、表示を変更するものであり、使用者が、実際の電力を知ることができ、重量を量を変化させるなどの対策が可能となるため、使い勝手がよい。

【0014】

請求項5に記載の発明は、特に、第1の出力モードにおいて、第1の移動検知手段の出力が連続して起こった場合に、被加熱物のずれ又は浮きと判定する第2の移動検知手段を有し、第2の移動検知手段が被加熱物のずれ又は浮きを検知すると、第1の記憶手段に記憶されている出力値を所定の値で低下させ、再度、出力モードを開始するものであり、加重が偏った被加熱物が負荷である場合等、第1の記憶手段に記憶された出力値では、少しずつづづれていく場合にも、検知することができ、出力値を低下して、鍋のずれを停止することができ、安全性が向上する。

【0015】

請求項6に記載の発明は、特に、制御手段が第1の記憶手段に記憶された出力値に出力を変更する場合に、徐々に出力値を変更しするものであり、安定した電力の提供と使用者の使用感を向上させる。

【0016】

請求項7に記載の発明は、特に、設定された出力値が所定の値を超える場合に、第1の移動検知手段および第2の移動検知手段が被加熱物のずれ又は浮きと判

定する判定値を所定の値で低下させるものであり、被加熱物のずれ又は浮きを検知しないまたは検知を鈍くすることが設定できるので、使い勝手が向上する。

【 0 0 1 7 】

請求項 8 に記載の発明は、特に、第 2 の記憶手段に記憶されている出力値が所定の値より小さい場合に、被加熱物を加熱不適物として、加熱を停止するものであり、安全性が向上する。

【 0 0 1 8 】

請求項 9 に記載の発明は、特に、安定制御モードにおいて、設定された出力値と出力検知手段の出力値の差が所定の範囲内にある場合に、出力を固定する第 2 の出力モードを有するものであり、より安定した電力を提供できる。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 0 に記載の発明は、特に、安定制御モードにおいて、出力検知手段の変化周期が連続的に所定の範囲にあることから、被加熱物が外部の力により移動しているのか又は、軽量であるため反発磁界によりずれ又は浮きを生じているのかを判定する移動状態検知手段を有し、前記移動状態検知手段により反発磁界によりずれ又は浮きを生じていると判定した場合に、制御手段は第 1 の出力モードに移行するものであり、使用者が被加熱物を手放したことを検知し、被加熱物が反発磁界により移動しないように、電力を低下するので安全性が向上する。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 1 に記載の発明は、特に、安定制御モードにある場合に、制御手段が出力値を連続的に上昇させたことから被加熱物のずれ又は浮きを検知する第 3 の移動検知手段を有し、前記第 3 の移動検知手段の出力により第 1 の出力モードに移行するものであり、電源電圧の変化や検知誤り、重量の変化に対応でき、より安全性の高い誘導加熱装置を提供できる。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 2 に記載の発明は、特に、到達制御モード又は安定制御モードから第 1 の出力モードに移行する場合に、第 1 の記憶手段に記憶する出力値を補正する所定の第 1 の補正值と、第 1 の出力モードから到達制御モードに移行する場合に、第 1 の記憶手段に記憶する出力値を補正する所定の第 2 の補正值を有し、第 1

の補正值は、第2の補正值より大きい値として構成したものであり、確実に被加熱物の移動を停止することができ、かつ、次に検知するまでの時間を早くすることができるため、使い勝手の高い誘導加熱装置を提供できる。

【0022】

請求項13に記載の発明は、特に、制御手段は、設定が所定の設定より大きい場合、第1の移動検知手段あるいは第2の移動検知手段が被加熱物のずれ又は浮きを検知しても出力を下げないようにし被加熱物のずれ又は浮きを検知しないまたは検知を鈍くすることが設定できるので、出力を得ることを優先した制御を行うことで調理メニューに応じて使い分けを可能とし使い勝手が向上する。

【0023】

【実施例】

以下本発明の各実施例について図面を参照しながら説明する。

【0024】

(実施例1)

図1は本発明の第1の実施例の誘導加熱装置の構成を示すブロック図である。図1において、1は高周波磁界を発生し被加熱物を加熱する誘導加熱コイル、2は誘導加熱コイル1に高周波電流を流すインバータ回路で2つのスイッチング素子、共振コンデンサ、平滑コンデンサにより構成され、3は入力電力の可変および安定化のためインバータ回路2の電源電流を検知する出力検知手段、4は出力検知手段3の出力によりインバータ回路2の出力を制御する制御手段、5は制御手段4で制御する出力段階を入力する設定入力手段、6は被加熱物のずれ又は浮きを検知する移動検知手段で、7は移動検知手段6が被加熱物のずれ又は浮きを検知する直前の制御手段4の出力値を記憶する第1の記憶手段である。

【0025】

図2は、第1の実施例の誘導加熱装置の具体的な回路図を示す。図において、8は商用電源、9はブリッジダイオードと平滑コンデンサで構成される整流回路で、インバータ回路2は整流回路9により整流された電源を高周波電力に変換する。10がカレントトランスに流れる電流を電圧に変換してインバータ回路に流れる入力電流を検知する出力検知手段、11はインバータ回路2のスイッチング

素子を駆動する駆動回路である。本実施例では、制御手段4、第1の移動検知手段6、第1の記憶手段7は、マイクロコンピュータ12で実現している。5は出力段階を入力するキースイッチで構成される設定入力手段、13は設定されている出力段階を表示する設定表示手段であり、設定されている電力を知らせる。

【0026】

図3は、本実施例における表示操作部の概略図である。5はインバータの起動停止を行う入/切キーと火力の設定を行うダウンキー及びアップキーにより構成される。13は1から7の数字表示に対応した7つのLEDで構成され、設定された出力段階を示す設定表示手段である。入/切キーを押すと、設定段階が「5」に設定され、1から5の数字表示に対応した7つのLEDが点灯する。

【0027】

図4は、第1の実施例の誘導加熱装置の時間と出力値の変化を示す図である。設定入力手段5により、設定段階が入力され、低出力から設定された出力まで出力を上昇させる到達制御モードに移行し、到達制御モードにおいて第1の移動検知手段6により被加熱物のずれ又は移動を検知し、第1の出力モードに移行する場合における時間と制御手段4の出力値の関係を示している。図に示すとおり、鍋のずれ又は浮きにより、到達制御モードから第1の出力モードに移行し、第1の出力モードでは、到達制御モードにおいて鍋のずれ又は浮きを検知しない最大の出力値により、出力を固定する。

【0028】

また、本実施例におけるインバータは、負荷鍋と誘導加熱コイル8の磁気結合が低下した場合、同じ駆動条件（周波数、駆動時間比など）で動作させると入力電力が低下する特性を有する。

【0029】

以上のように構成された誘導加熱調理器の動作を説明する。設定入力手段5のキースイッチを操作することにより、マイクロコンピュータ12は、駆動回路11にインバータ回路2の2つのスイッチング素子を動作させるオンオフ信号の出力を開始する。この駆動信号の周波数とデューティに応じて入力電流が変化するので、これを出力検知手段3で検知し、設定入力手段5で設定された出力を得る

ようにフィードバック制御を行う。マイクロコンピュータ 12 は、低出力からインバータ回路 2 の出力を開始し、設定入力手段 5 で設定された出力に到達するまで出力値を上昇させる。この到達制御モードにおいて、第 1 の記憶手段は、第 1 の移動検知手段により鍋のずれ又は浮きを検知しない間、出力制御手段 4 が出力する出力値を記憶し、第 1 の移動検知手段により鍋のずれ又は浮きを検知すると、第 1 の記憶手段に記憶されている出力値で出力を固定する第 1 の出力モードに移行する。第 1 の記憶手段に記憶されている出力値は、鍋のずれ又は浮きを発生しない出力であり、かつ、最大の電力を得る値であるため、調理時間が短縮され、使い勝手がよくなる。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施の形態ではインバータ回路 7 は 2 石式のインバータ構成としたが、例えば 1 石式の電圧共振形インバータなど負荷（被加熱物）との磁気結合変化により入力電流が変化するものであればいかなる構成あるいは制御方式のインバータでもよい。

【 0 0 3 1 】

また、設定表示手段 13 は、LCD でもよく、また、設定表示をデジタル表示することも考えられる。

【 0 0 3 2 】

（実施例 2）

図 5 は本発明の第 2 の実施例における時間と制御手段の出力値の関係を示すものである。図において、到達制御モードと第 1 の出力モードを交互に繰り返している。図に示すように、一定時間毎（本実施例では、第 1 の出力モードを 1 秒に設定）に、到達制御モードに移行するため、調理物を投入するような重量の変化に対し、常に鍋のずれ又は浮きの発生しない最大の出力で出力制御を行う。

【 0 0 3 3 】

以上によって、非調理物のずれ又は浮きが発生しない最大の電力で加熱を行うことができ、かつ、非加熱物の重量の変化にも対応でき、使い勝手が向上する。

【 0 0 3 4 】

（実施例 3）

図 6 は本発明の第 3 の実施例の構成を示したもので、実施例 1 との相違点についてのみ説明する。図において、14 は第 2 の記憶手段で、第 1 の出力モードにおいて、鍋のずれ又は浮きを発生しない出力値で出力を固定している場合に、インバータ回路 2 の入力電流を出力検知手段 3 で検知し、この値によって設定入力手段 5 で設定された出力値を変更する。

【 0 0 3 5 】

以上によって、設定入力手段 5 で設定された出力値では、鍋が軽量でずれや浮きが生じる場合であっても、自動的に安定制御モードにおいて、制御する出力値を変更するので、鍋のずれや浮きを発生しない出力値で、安全に安定した電力を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

(実施例 4)

本発明の第 4 の実施例は、図 2 を用いて動作を説明する。

【 0 0 3 7 】

図において、設定入力手段 5 の入／切キースイッチを押すことによって、マイクロコンピュータ 13 は、入力電流検知手段 10 が検知した出力値を A/D 変換により読み込み、A/D 変換値で例えば 128 になるように駆動回路 11 に駆動信号を変化させる。さらに、設定入力手段 5 のアップキースイッチを押すことによって、設定段階を「6」に上昇させると、マイクロコンピュータ 13 は、入力電流検知手段 10 が検知した出力値を A/D 変換により読み込み、A/D 変換値で例えば 140 になるように駆動回路 11 に駆動信号を変化させる。第 1 の移動検知手段 6 により鍋のずれ又は浮きを検知し、安定制御モードにおいて、第 2 の記憶手段により記憶された出力値で制御する場合、この出力値が設定段階「5」における出力値より小さい場合、マイクロコンピュータ 12 は、設定段階「5」の LED を点灯表示する。このように、第 2 の記憶手段により記憶された出力値が、各設定段階で制御する出力値以下になった場合に、設定表示手段 13 の表示を変更する。

【 0 0 3 8 】

以上のように、実際の出力値に応じて、設定表示手段 13 ので表示を変更する

ことにより、使用者に対し、実際の電力を知らせることができるため、使い勝手がよくなる。

【0039】

(実施例5)

図7は本発明の第5の実施例の構成を示す図である。

【0040】

図7において、出力検知手段3が検知する出力の時間変化によって、第1の移動検知手段6が連続的に（例えば10回連続）鍋のずれ又は浮きを検知した場合に、鍋のずれ又は浮きと判定する第2の移動検知手段16を有している。

【0041】

図8は本実施例における第5の実施例の誘導加熱装置の時間と出力値の変化を示すタイミングチャートで時間と制御手段の出力値の関係を示している。第1の出力モードにある場合に、第2の移動検知手段16により、被加熱物のずれ又は移動を検知した場合に、制御手段3の出力を低下させるように第1の記憶手段に記憶されている出力値を所定の値で補正し、再度、第1の固定出力モードを開始するものである。

【0042】

以上によって、加重が偏った被加熱物が負荷である場合等、第1の記憶手段に記憶された出力値では、少しずつづづれていく場合にも、検知することができ、出力値を低下して、鍋のずれを停止することができ、安全性が向上する。

【0043】

(実施例6)

本発明の第6の実施例は第1の実施例と同じ構成とし、図8のタイミングチャートにより動作を説明する。図8は、本実施例におけるタイミングチャートで時間と制御手段の出力値の関係を示している。

【0044】

図において、到達モードから第1の出力モードに移行する場合に、出力を徐々に低下させる。例えば、第1の記憶手段7に記憶されている出力値が100で、第1の移動検知手段6が鍋のずれ又は浮きを検知した時点の出力値が120であ

れば、120から100に出力を低下させる場合に、交流電源の周期に同期して、1つづ出力を減らしていく。

【0045】

以上によって、急激な出力の変動を抑えることができ、安定した電力を得ることができる。

【0046】

(実施例7)

実施例7は、本発明の第1の実施例と同じ構成とする。

【0047】

本実施例において、電力設定段階「7」の場合に、第1の移動検知手段、及び、第2の移動検知手段が鍋のずれ又は浮きと判定する閾値を変更するものである。使用者が、把手のついたフライパンなどで調理を行う場合、把手を握って、フライパンを移動させる場合には、第1の移動検知手段、及び、第2の移動検知手段によって、出力を低下させるため、これをより判定しにくい値に閾値を変更することによって、使い勝手をよくする。

【0048】

(実施例8)

本発明の第3の実施例と同じ構成とし、図6を用いて動作を説明する。

【0049】

図において、第2の記憶手段14が記憶している出力値が設定入力手段5により設定可能な最小出力の設定段階に設定された場合（表示手段12は、1のLEDを点灯表示する）に、制御手段3が出力を制御する制御値よりも小さくなると、制御手段3は、インバータ回路2の出力を停止する。

【0050】

以上によって、軽量のため加熱できない鍋の場合に、加熱を自動的に停止することができるので安全性の高い誘導加熱装置が提供できる。

【0051】

(実施例9)

本発明の第1の実施例と同じ構成とし、図10の時間と入力電流の変化を示す

タイミングチャートにより説明する。

【0052】

図において、設定入力手段5により設定された出力で制御する安定制御モードにおいて、出力検知手段3の出力と制御手段4が目標とする出力の差が所定の範囲（例えばAD変換値でプラスマイナス1以内）である場合に、出力を第2の出力モードに移行する。さらに、所定の時間（約1秒）経過後、安定制御モードに移行する。

【0053】

以上のように、目標の出力値が得られている状態で出力を固定することによって、出力の変動を抑えることができ、また、第1の移動検知手段や第2の移動検知手段の検知精度を向上させることができる。

【0054】

（実施例10）

図11は本発明の第10の実施例の構成を示したもので、実施例6との相違点についてのみ説明する。図において、15は、移動状態検知手段で、安定制御モードにおいて、出力検知手段の変化周期が連続的に所定の範囲にあることから、被加熱物が外部の力により移動しているのか又は、軽量であるため反発磁界によりずれ又は浮きを生じているのかを判定する。

【0055】

図12は、タイミングチャートで、被加熱物が、軽量であるため反発磁界によりずれ又は浮きを生じている場合の一例を示している。本実施例では、周期1、周期2、周期3の時間を測定し、その差が、所定の時間以内であれば、軽量であるため反発磁界によりずれ又は浮きを生じていると判定する。

【0056】

以上によって、使用者がフライパンの把手を持って調理をしている場合に、制御手段3が安定制御モードにあれば、フライパンの把手を放したことが検知できる。

【0057】

（実施例11）

図 1 3 は本発明の第 1 0 の実施例の構成を示したもので、実施例 6 との相違点についてのみ説明する。図において、1 6 は、第 3 の移動検知手段で、制御手段が、連続的に出力値を上昇させることから、被加熱物のずれを検知する。

【 0 0 5 8 】

図 1 4 は、本実施例の時間と入力電流及び出力値のタイミングチャートである。図において、安定制御モードにある場合に、入力電流の減少が連続的に検知され、そのため出力値を連続的に上昇させている。この場合、所定の回数以上連続して出力値を上昇させている場合に、鍋のずれと判定することにより出力モードに移行する。

【 0 0 5 9 】

以上によって、第 1 の記憶手段により記憶された出力値では、少しずつ鍋がずれていくような場合や、水分の蒸発等により鍋の重量が軽くなるような場合にも、鍋のずれを検知することができる。

【 0 0 6 0 】

(実施例 1 2)

図 1 5 は、本実施例の時間と出力値のタイミングチャートである。

【 0 0 6 1 】

図において、到達制御モードから第 1 の出力モードに移行する場合と第 1 の出力モードから到達制御モード移行する場合で、それぞれ第 1 の記憶手段で記憶する出力値に補正を行う。到達制御モードから第 1 の出力モードに移行する場合には、第 1 の補正值で補正し、第 1 の出力モードから到達制御モード移行する場合は、第 1 の補正值で補正で補正を行う。この時、第 1 の補正值は、第 2 の補正值より大きな補正值とする。

【 0 0 6 2 】

以上によって、到達制御モードから第 1 の出力モードに移行する場合に、出力モードの出力値が十分に鍋のずれを生じさせない出力値にでき、また、第 1 の出力モードから到達制御モード移行する場合には、確実に早く鍋ずれを検知できる。

【 0 0 6 3 】

以上によって、第1の記憶手段により記憶された出力値では、少しずつ鍋がずれていくような場合や、水分の蒸発等により鍋の重量が軽くなるような場合にも、鍋のずれを検知することができる。

【0064】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、使用者が軽量のフライパンを使用して調理を行う場合や、鍋をずらしながら調理を行う場合に、鍋のずれ又は浮きの検知をしない、または、インバータ回路の出力を固定するので、平均入力電流を上げることができ、調理時間が短縮され、調理がしやすくなる。また、一定時間ごとに鍋のずれ又は浮きを検知動作を実施し、鍋がずれや浮きがある場合には、鍋がずれや浮きが止まるので安全に調理ができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施例の誘導加熱装置の構成を示すブロック図

【図2】

第1の実施例の誘導加熱装置の具体的な回路図

【図3】

第1の実施例の誘導加熱装置の表示操作部の詳細平面図

【図4】

第1の実施例の誘導加熱装置の時間と出力値の変化を示す図

【図5】

本発明の第2の実施例の誘導加熱装置の時間と出力値の変化を示す図

【図6】

本発明の第3の実施例の誘導加熱装置の構成を示すブロック図

【図7】

本発明の第5の実施例の誘導加熱装置の構成を示すブロック図

【図8】

本発明の第5の実施例の誘導加熱装置の時間と出力値の変化を示す図

【図9】

本発明の第 6 の実施例の誘導加熱装置の時間と出力値の変化を示す図

【図 1 0】

本発明の第 9 の実施例の誘導加熱装置の時間と入力電流の変化を示す図

【図 1 1】

本発明の第 1 0 の実施例の誘導加熱装置の構成を示すブロック図

【図 1 2】

本発明の第 1 0 の実施例の誘導加熱装置の時間と入力電流の変化を示す図

【図 1 3】

本発明の第 1 1 の実施例の誘導加熱装置の構成を示すブロック図

【図 1 4】

本発明の第 1 1 の実施例の誘導加熱装置の時間と出力値および入力電流の変化を示す図

【図 1 5】

本発明の第 1 2 の実施例の誘導加熱装置の時間と出力値の変化を示す図

【図 1 6】

従来例の誘導加熱調理器の構成を示すブロック図

【図 1 7】

従来例の誘導加熱調理器における入力電力と浮力の相関を示した図

【図 1 8】

従来例の誘導加熱調理器の時間により入力電流の変化を示した図

【符号の説明】

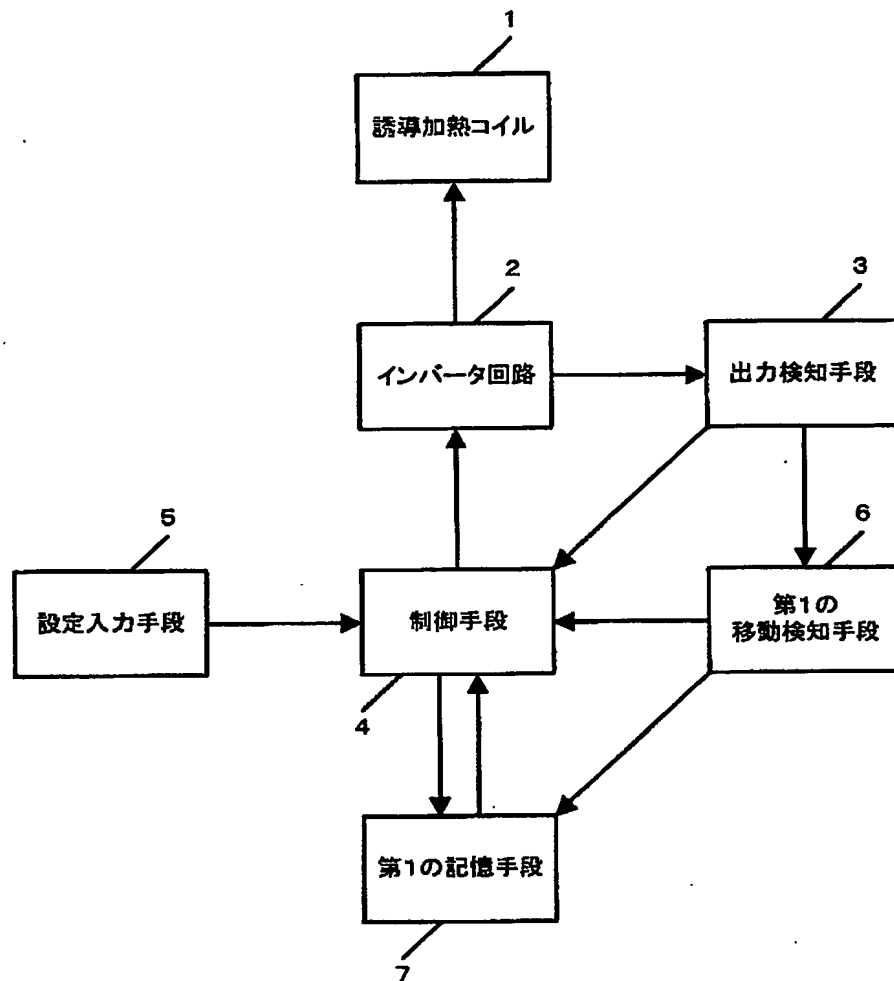
- 1 誘導加熱コイル
- 2 インバータ回路
- 3 出力検知手段
- 4 制御手段
- 5 設定入力手段
- 6 第 1 の移動検知手段
- 7 第 1 の記憶手段
- 1 4 第 2 の記憶手段

- 1 5 移動状態検知手段
- 1 6 第 2 の移動検知手段
- 1 7 第 3 の移動検知手段

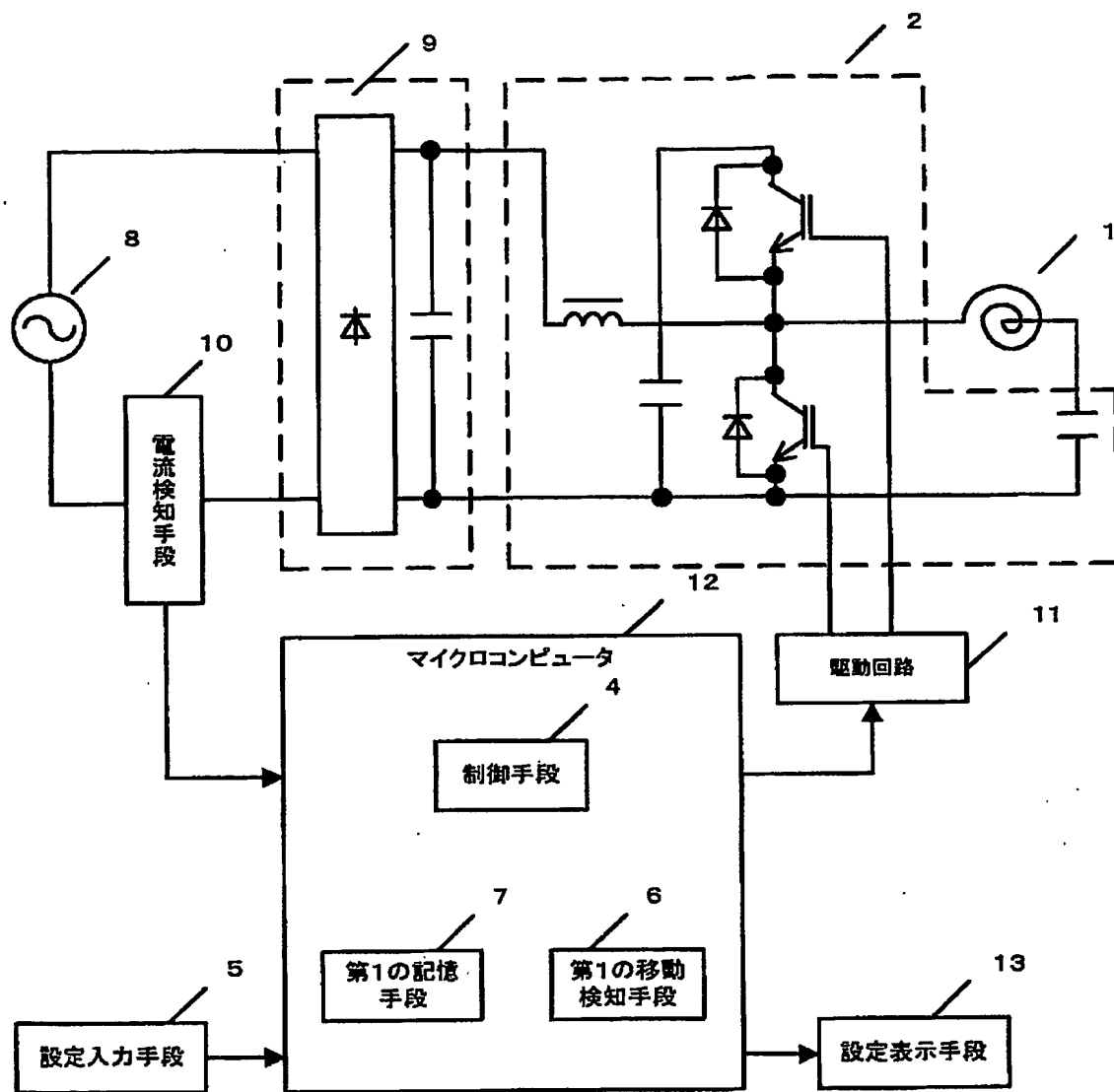
【書類名】

図面

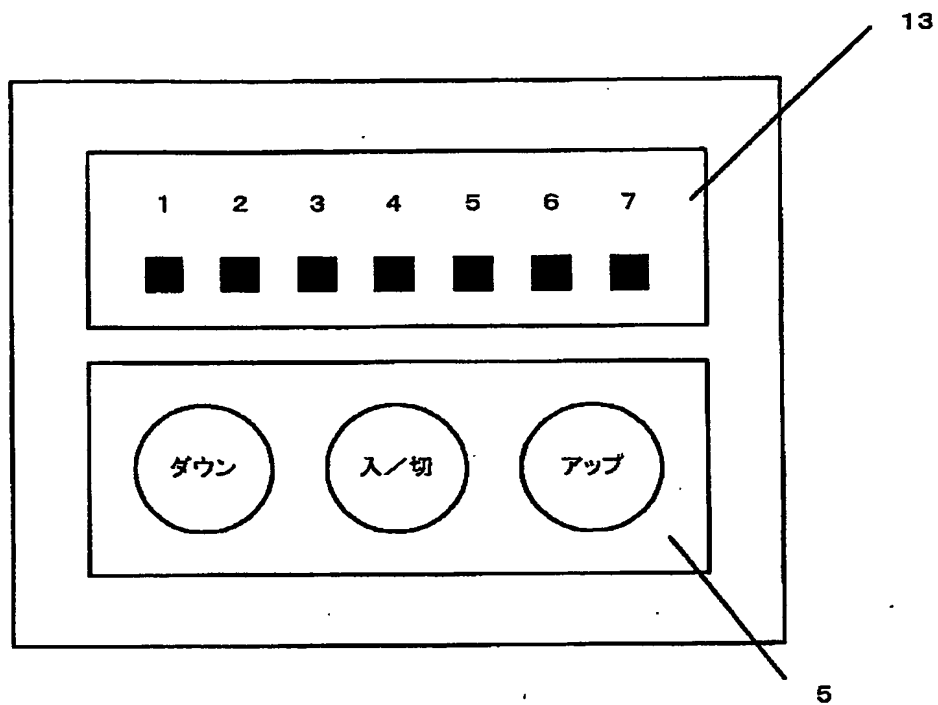
【図1】



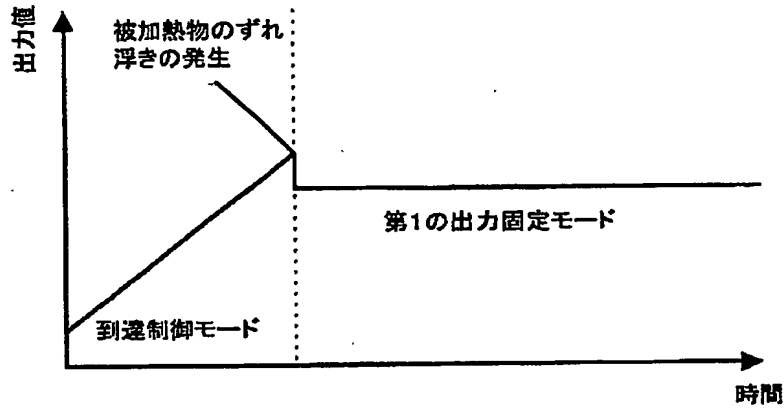
【図2】



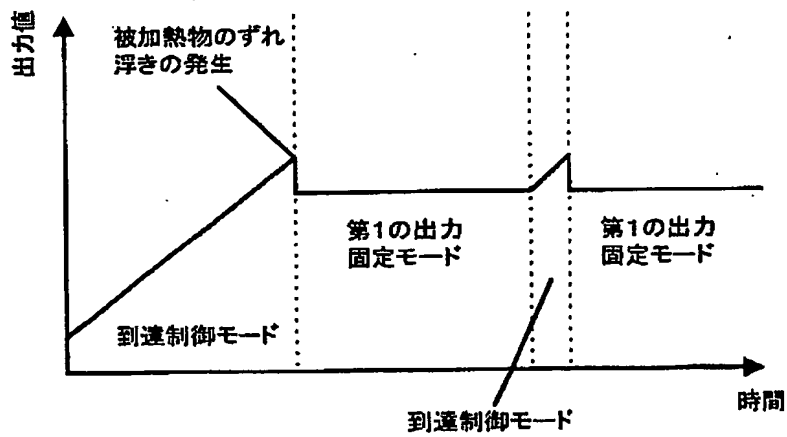
【図3】



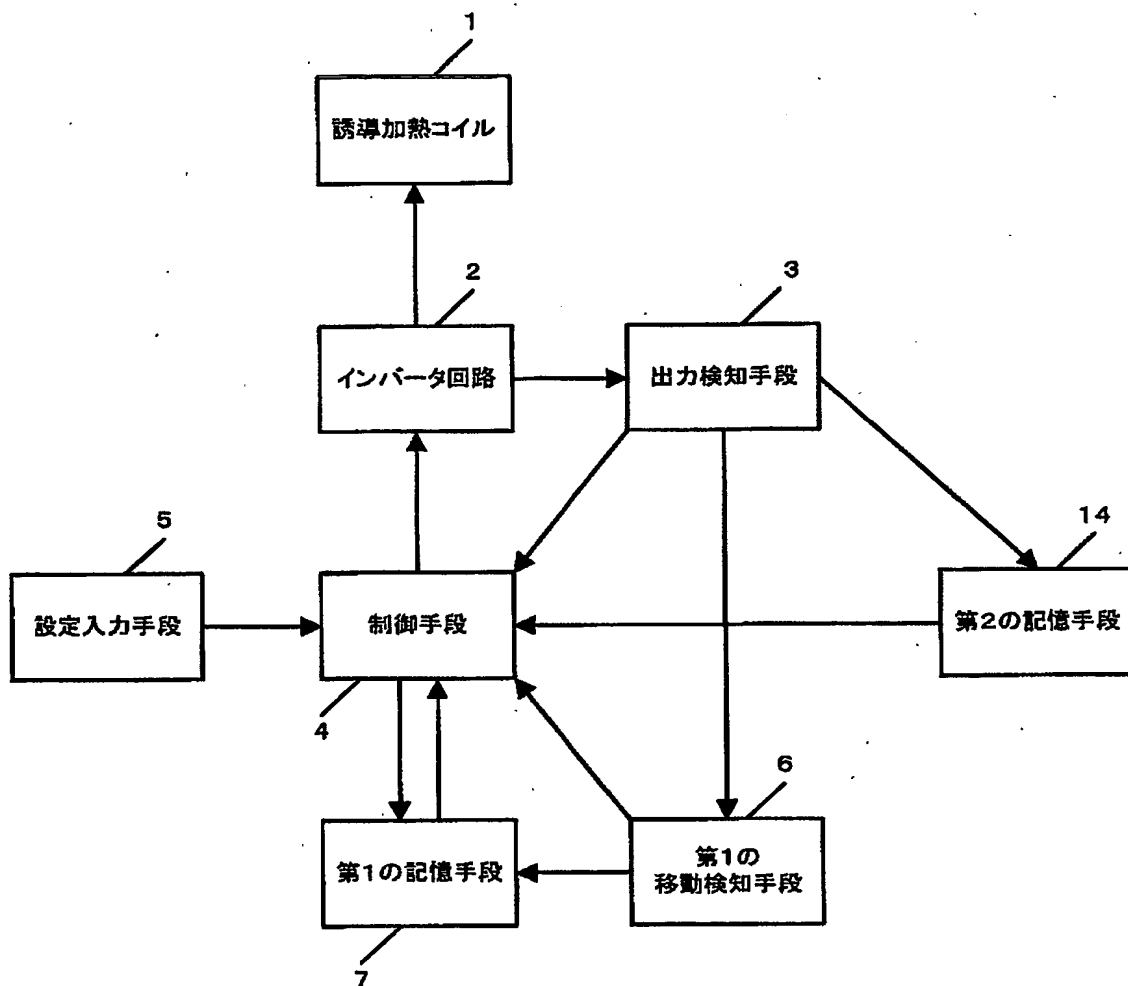
【図4】



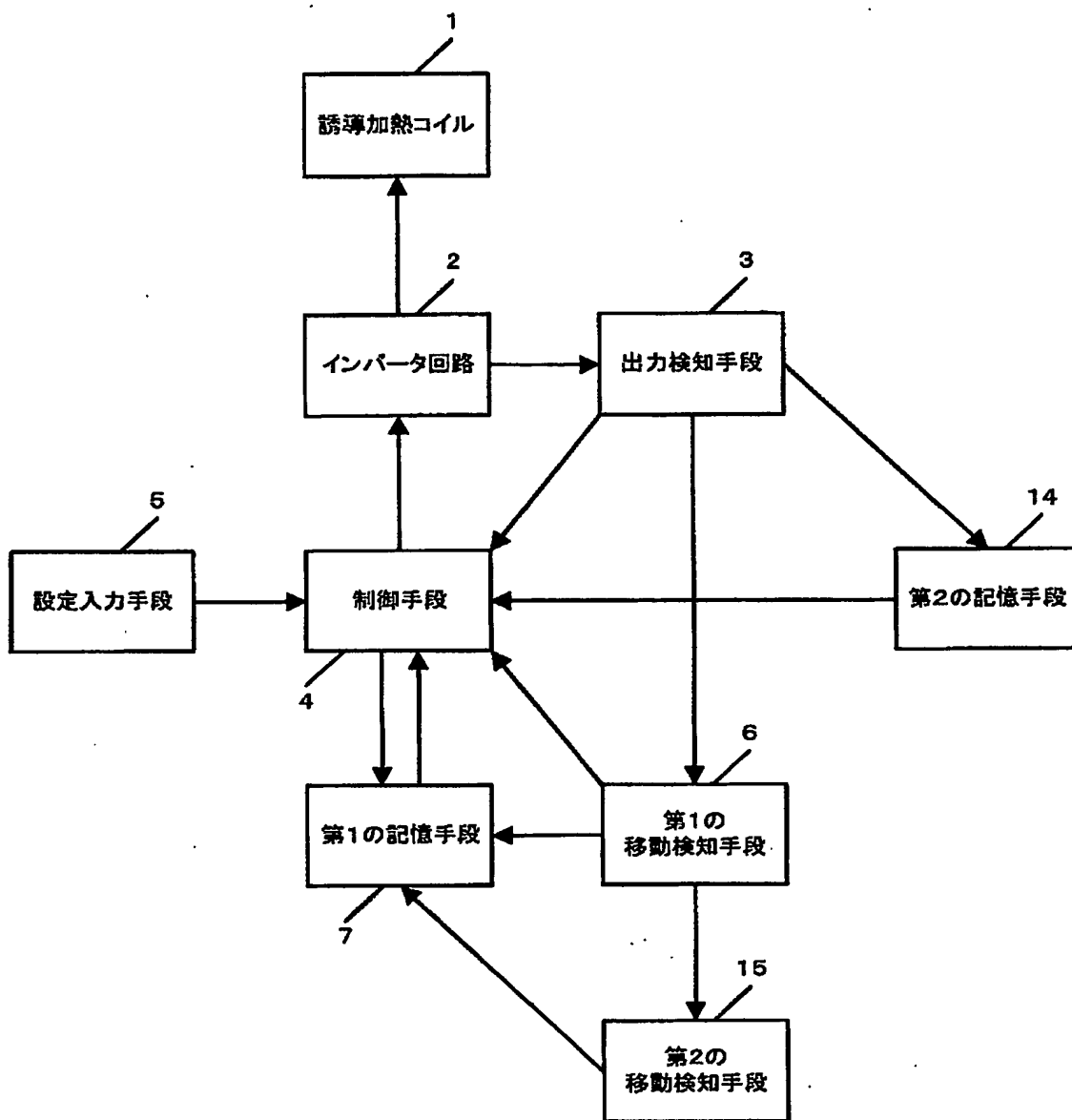
【図5】



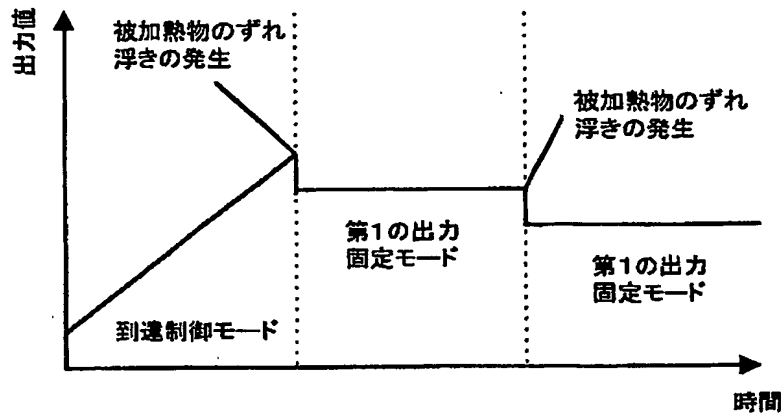
【図6】



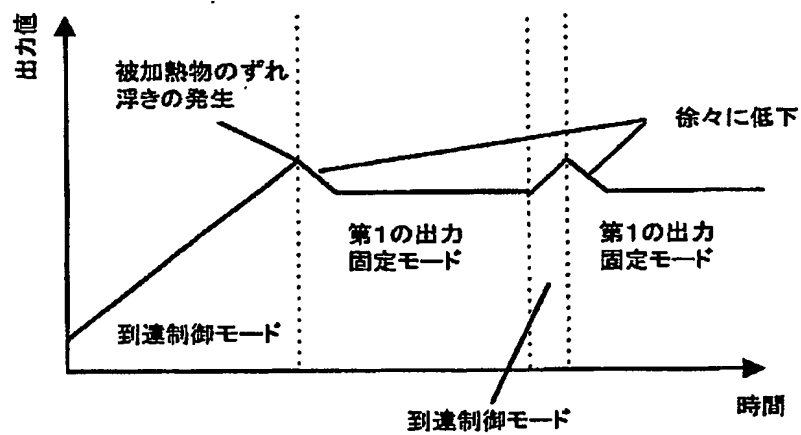
【図 7】



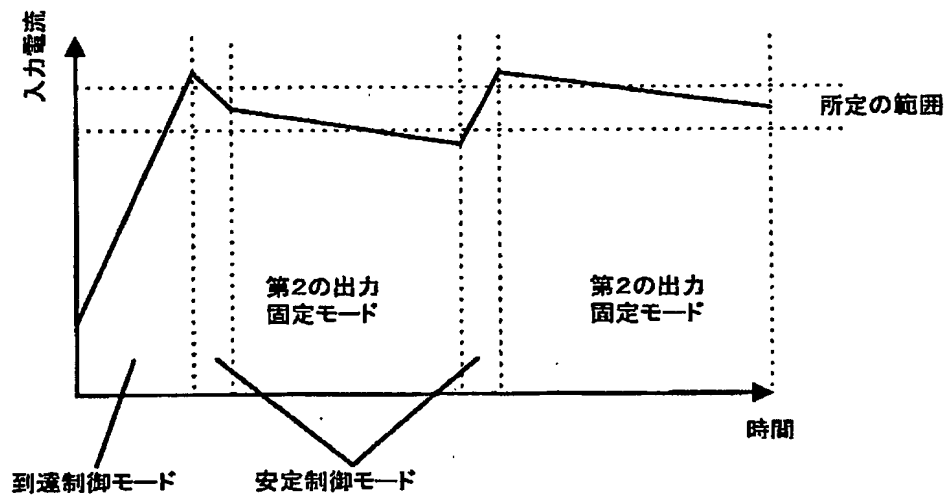
【図 8】



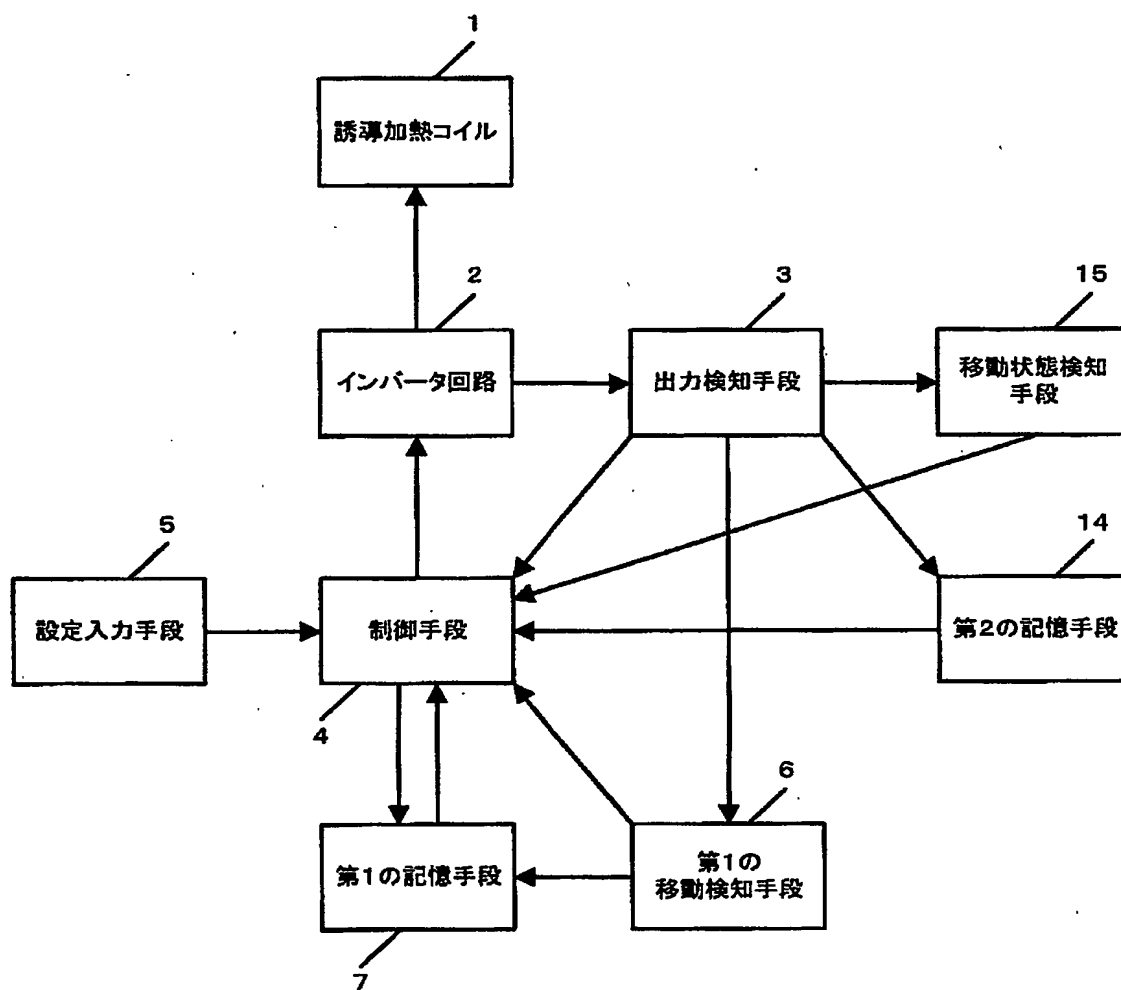
【図 9】



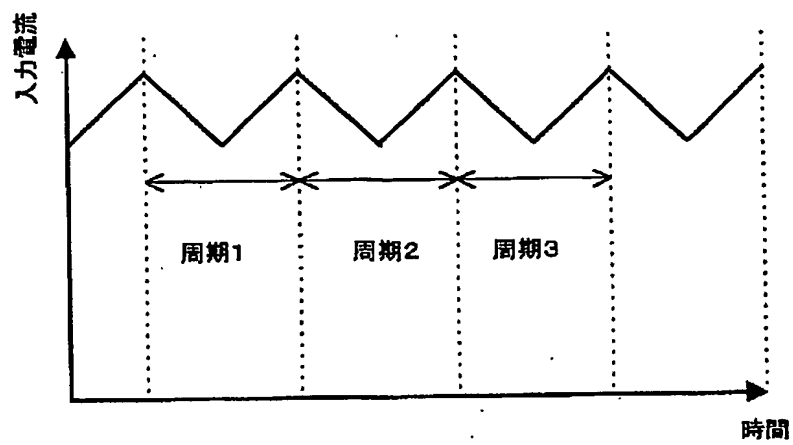
【図 1 0】



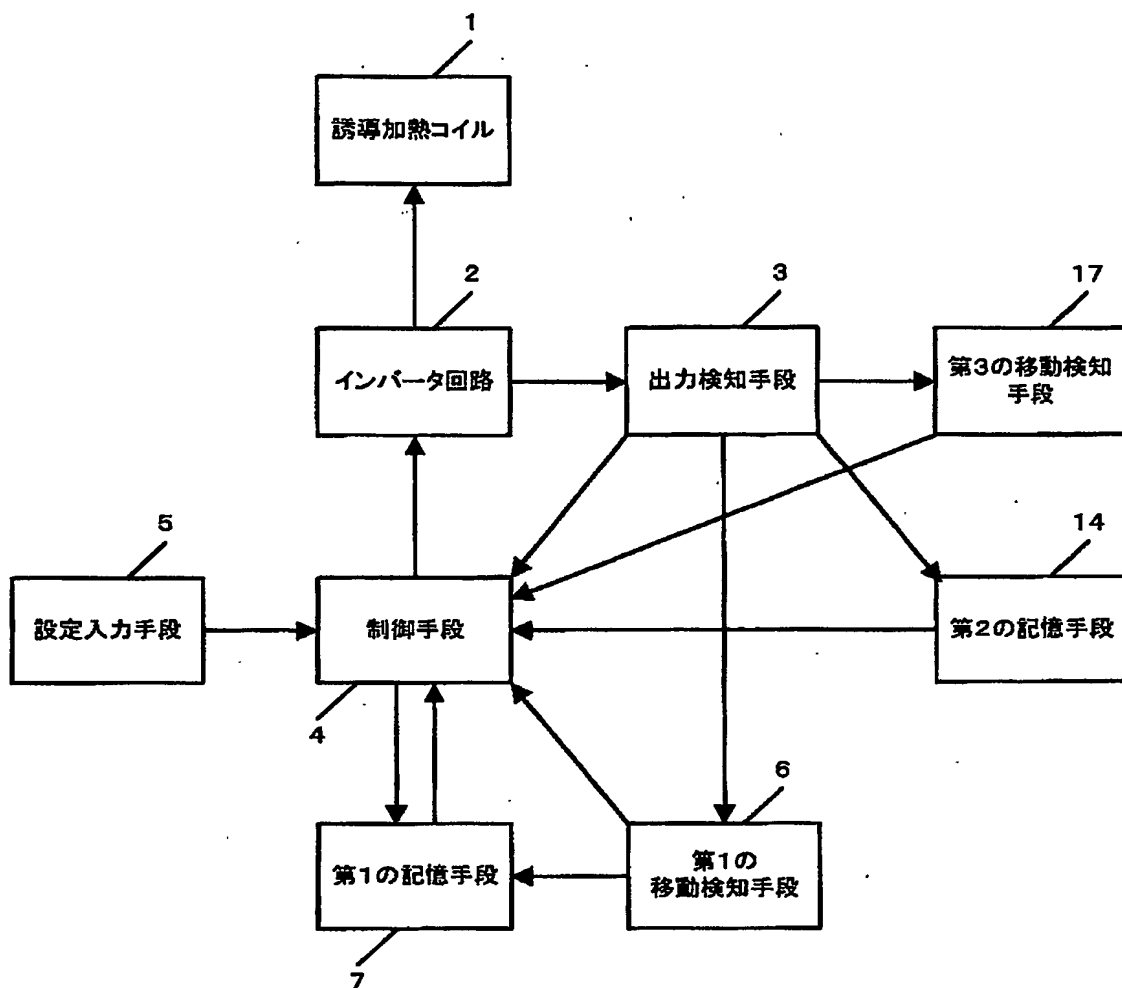
【図 11】



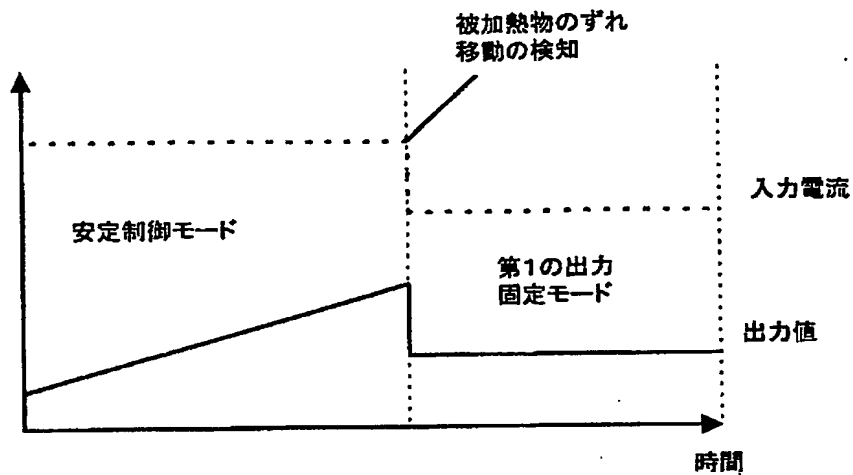
【図 1 2】



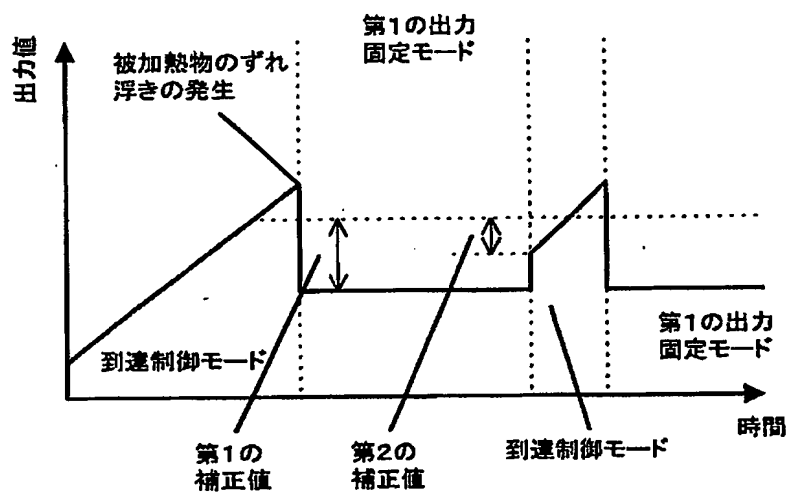
【図13】



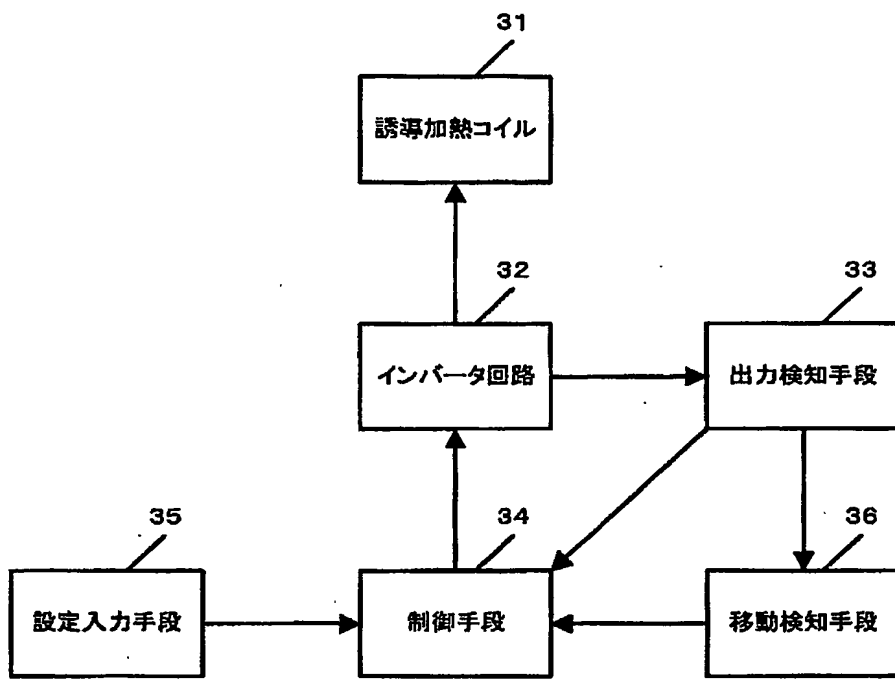
【図 14】



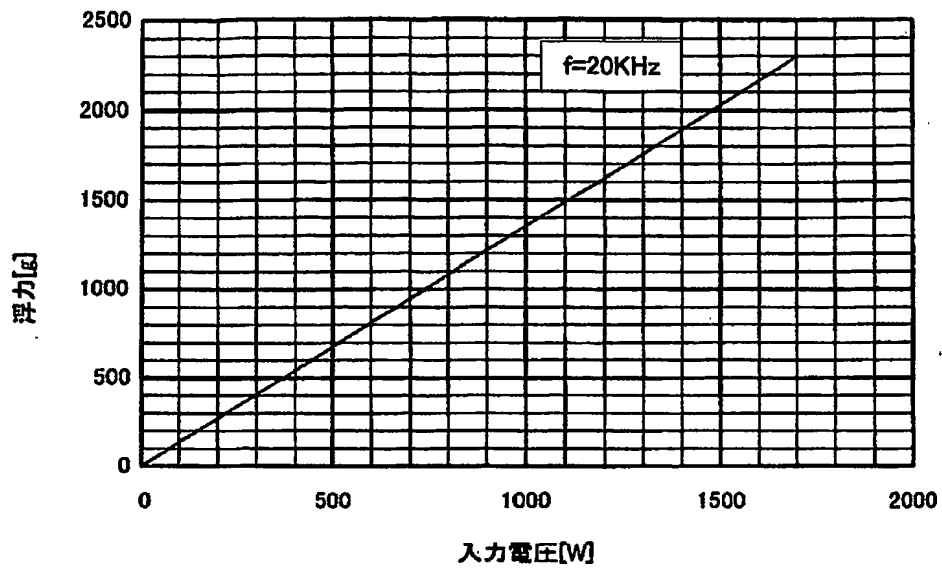
【図 15】



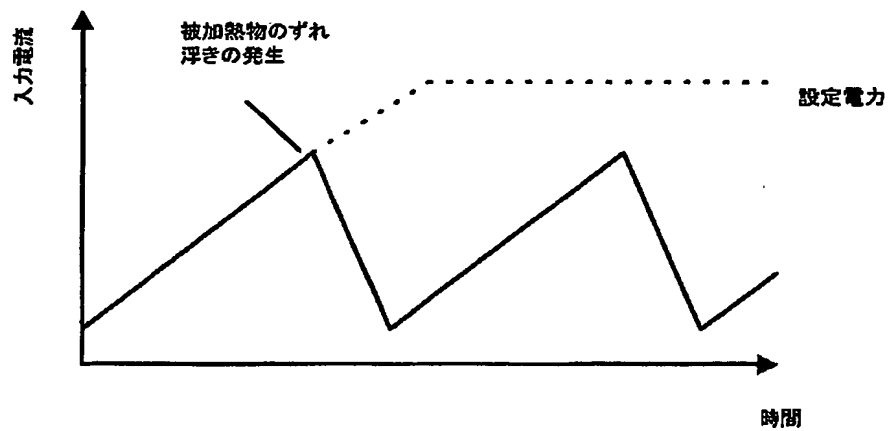
【図16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アルミ等の非磁性体の材質の負荷鍋を加熱する際に、鍋のずれ又は浮きを検知すると、加熱ができない。

【解決手段】 出力検知手段 3 の出力の時間変化により前記被加熱物のずれ又は浮きを検知する第 1 の移動検知手段 6 と、前記被加熱物のずれ又は浮きを検知する直前の前記制御手段の出力値を記憶する第 1 の記憶手段 7 を備え、前記第 1 の移動検知手段が前記被加熱物のずれ又は浮きを検知し、前記第 1 の記憶手段に記憶されている出力値で出力を制御し、鍋のずれ又は浮きが生じない最大の電力で加熱を継続する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社